

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **04238651 A**

(43) Date of publication of application: **26.08.92**

(51) Int. Cl. **B22D 11/06**

(21) Application number: **03002528**

(22) Date of filing: **14.01.91**

(71) Applicant: **NIPPON STEEL CORP**

(72) Inventor: **MIZUCHI ISAO
SUEHIRO TOSHIYUKI
TAKEUCHI HIDEWA**

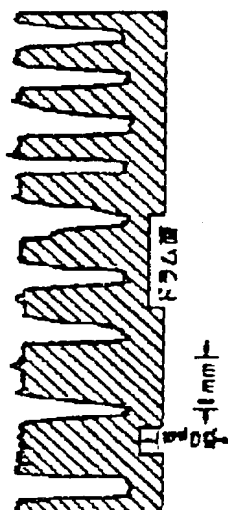
(54) DEVICE FOR CONTINUOUSLY CASTING METAL SHEET

(57) Abstract:

PURPOSE: To prevent the generation of surface cracks and uneven luster on a sheet product as well in the peripheral structure of a cooling drum in a synchronous continuous casting machine.

CONSTITUTION: On the peripheral face of the cooling drum, recessed parts having 50-200 μ m depth are formed in 15-30% area ratio and the recessed parts having less than 10-50 μ m depth are formed in 40-60% area ratio. By the deeply recessed parts having low area ratio the surface crack on the product is prevented and by shallow recessed parts having high area ratio, the unevenness in luster on the surface is prevented.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-238651

(43)公開日 平成4年(1992)8月26日

(51)Int.Cl.⁵

B 2 2 D 11/06

識別記号

3 3 0 B 8823-4 E

庁内整理番号

A 8823-4 E

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 3 頁)

(21)出願番号 特願平3-2528

(22)出願日 平成3年(1991)1月14日

(71)出願人 000006655

新日本製鐵株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番3号

(72)発明者 水地 功

山口県光市大字島田3434番地 新日本製鐵株式会社光製鐵所内

(72)発明者 末広 利行

山口県光市大字島田3434番地 新日本製鐵株式会社光製鐵所内

(72)発明者 竹内 英磨

山口県光市大字島田3434番地 新日本製鐵株式会社光製鐵所内

(74)代理人 弁理士 青木 朗 (外4名)

(54)【発明の名称】 金属薄帯の連続鑄造装置

(57)【要約】

【目的】同期式連続鑄造機の冷却ドラムの周面構造に関し、薄板製品の表面割れと光沢むらの発生を同時に防止することを目的とする。

【構成】冷却ドラム周面に50～200 μ mの深さの窪みを15～30%の面積率で形成すると共に、10～50 μ m未満の深さの窪みを40～60%の面積率で形成する。

【効果】低面積率の深い窪みで製品表面割れを防止し、高面積率の浅い窪みで製品表面の光沢むらを防止する。

(A)



(B)



(C)



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転する一对の冷却ドラムと一对のサイド堰とで形成した湯溜り部に溶融金属を連続的に供給して金属帯を連続鋳造する装置において、前記冷却ドラムの周面に50～200 μ mの深さの窪みを15～30%の面積率で形成すると共に、10～50 μ mの深さの窪みを40～60%の面積率で形成したことを特徴とする金属帯の連続鋳造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は双ドラム方式、単ドラム方式等の連続鋳造装置に関し、特に、該装置で使用される冷却ドラムの周面製造に関する。

【0002】

【従来の技術】 ホットストリップと同等かあるいはそれに近い厚さの鋼片を連続鋳造によって製造する同期式連続鋳造プロセスにおいて、単ドラム方式、双ドラム方式等で使用される冷却ドラムの周面製造を改善した技術が種々提案されている。たとえば、双ドラム方式の連続鋳造装置は図1に示すように、タンデッシュ1、一对の冷却ドラム2、2及びサイド堰7で構成されており、これら冷却ドラムとサイド堰で形成した湯溜り部3へ溶湯を注入することにより、溶湯と冷却ドラムとの接触部で凝固シェルを形成し、キッシングポイント4で該凝固シェルを圧着して鋼片を成形するが、かかる鋼片板厚が1～7mm（程度）の薄鋼帯状鋼片であるため、凝固シェルの形成状態によりその鋼片表面性状が著しく影響を受け、不均一厚みの成形シェルにより製品表面に欠陥が生じる。

【0003】 かかる問題点を解決するために、冷却ドラム表面に凹凸を設けることが特開昭60-184449号公報で開示されている。この凹凸によって冷却ドラムと凝固シェルとの間に断熱層となるエアギャップを形成し、冷却ドラムの放熱量を小さくして溶湯の緩やかな冷却を行い、凝固シェル厚を板幅方向に均一にしようとするものである。

【0004】 更に、薄肉鋼片の表面割れを効率的に防止するために、前記凹凸の形状や窪みの大きさまたは冷却ドラム周面における窪みの分布などを規定した技術が特開昭64-83340号公報、特開昭64-83342号公報などに開示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来のかかる技術ではいずれも冷却ドラムの全周面に所定の範囲の深さや直径の窪みを一律に低面積率で形成していたので、薄板製品の表面割れを防止できても、表面の光沢むらを防止することができなかった。本発明はかかる薄板製品の二大欠陥である表面割れと光沢むらの発生を同時に防止することを目的とする。

【0006】

2

【課題を解決するための手段】 本発明は上記目的を達成するために、冷却ドラム周面に深い窪みを低面積率で設けると同時に浅い窪みを高面積率で設けることを特徴とするもので、その具体的構成は、前記冷却ドラムの周面に50～200 μ mの深さの窪みを15～30%の面積率で形成し、更に10～50 μ mの深さの窪みを40～60%の面積率で形成しているものである。

【0007】 以下、本発明の作用について説明する。

【0008】

10 【作用】 本発明者らは鋼片の表面性状と窪みとの関係を種々研究した結果、冷却ドラム周面に深い窪みを低面積率で形成すると、この窪みは互いに連続しない独立したエアギャップを形成し、このエアギャップによって溶湯は緩冷却され、剛性の低い高温部分を形成し、しかも凝固シェルの表面上を連続することなく互いに分断された状態となり、この周囲を冷却ドラムが直接接触するので十分に冷却された剛性の大きな部分がその周囲を取囲むことになり、従って割れの原因になる応力集中部の分散が図られ亀裂のない表面性状が得られることになるが、この面積率を30%を超えて形成すると上記窪みに連続部分又は窪み同士が非常に接近した部分が生じて表面割れが発生する。一方、上記鋼片を冷間圧延すると、冷却ドラムの周面の窪みの存在によって鋼片表面の結晶粒の大きさが不均一に分布して組織むらが生じ、これに起因して光沢むらが発生するが、この光沢むらは上記窪みの面積率が40%未満であると発生することが確認された。

20 【0009】 そこで、本発明者らは先ず、製品表面割れを防止するために、冷却ドラム周面に15～30%の低面積率で50～200 μ mの深い窪みを設け（Aパターン）、これに加えて該周面に、製品の光沢むらを防止するために、40～60%の高面積率で10～50 μ mの浅い窪みを設けたところ（Bパターン）、最終製品の表面品質を大きく改善することができた。

30 【0010】 なお、Aパターンの加工には、窪みを低面積率でかつ分散させて形成する必要があるところより、フォットエッチングが最適であるが、その他電子ビーム加工、レーザ加工、プラズマ加工等が好ましい。また、Bパターンの加工は窪みを浅くかつ広い範囲に亘って加工するところより噴射圧力、時間又は球径を調節したショットブラストフォーミングを用いるのが好ましい。

【0011】

40 【実施例】 下記成分からなるオーステナイト系ステンレス鋼を図1に示す双ドラム式連続鋳造機により板厚3mmの帯状薄肉鋼片5に鋳造し、冷間圧延して薄板製品を製造した。上記鋼片5を鋳造するに際し、幅800mm、径1200mmの冷却ドラム2、2の周面を下記3種類の条件で加工した。

（溶湯成分）（wt%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
0.050	0.59	1.21	0.029	0.004	8.90	18.8
Mo	Cu	Al	O	N		
0.09	0.20	0.007	0.0041	0.061		

(冷却ドラム周面加工条件)

(1) フォットエッチングにより深さ90～100 μ mの範囲の窪みを20%の面積率で形成した。図2(A)に加工された冷却ドラム表面の断面(縦倍率 $\times 200$ 、横倍率 $\times 10$)を示す。

【0012】(2) ショットブラストにより深さ10～30 μ mの範囲の窪みを50%の面積率で形成した。図2(B)に加工された冷却ドラム表面の断面(縦倍率 $\times 200$ 、横倍率 $\times 10$)を示す。

(3) 上記条件(1)で深い窪みを形成したあとで、直ちに条件(2)で浅い窪みを形成した。図2(C)に加工された冷却ドラム表面の断面(縦倍率 $\times 200$ 、横倍率 $\times 10$)を示す。

【0013】最終的に得られた薄板製品の表面品質は下記の通りであった。

(1)の場合: 薄板製品の表面に光沢むらが生じ、表面品質は不良。

(2)の場合: 薄板製品の表面に割れが発生し、表面品質は不良。

(3)の場合: 薄板製品の表面には光沢むらも割れもな

く、表面品質は極めて良好。

【0014】なお、上述の表面光沢は鋳片を冷延および焼鈍酸洗後に肉眼観察により判定した。

【0015】

【発明の効果】本発明によれば、連続鋳造した製品厚さに近い厚さの薄帯状鋳片を冷間圧延して製品薄板を製造するに際し、該薄板製品のもっとも大きい表面欠陥である表面割れと光沢むらを同時に改善したものであるから、その工業的效果は極めて大きい。

【図面の簡単な説明】

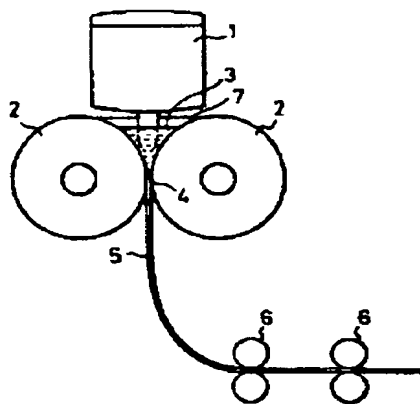
【図1】本発明の冷却ドラムを組み込んだ双ドラム方式の連続鋳造機を示す概略正面図である。

【図2】冷却ドラム周面の断面図で、(A)、(B)は従来技術による冷却ドラム周面の断面図、(C)は本発明の冷却ドラム周面の断面図である。

【符号の説明】

- 1…タンディッシュ
- 2…冷却ドラム
- 3…湯溜り部
- 4…キッシングポイント
- 5…薄帯状鋳片
- 6…ピンチロール
- 7…サイド堰

【図1】



- 1…タンディッシュ
- 2…冷却ドラム
- 3…湯溜り部
- 4…キッシングポイント
- 5…薄帯状鋳片
- 6…ピンチロール
- 7…サイド堰

【図2】

